

**MANUFACTURE OF IC PACKAGE BY ELECTROLESS PLATING**

**Patent number:** JP60142547  
**Publication date:** 1985-07-27  
**Inventor:** KASUGAI AKIYO  
**Applicant:** NGK SPARK PLUG CO  
**Classification:**  
**- international:** *H01L21/48; H05K1/09; H05K3/24; H01L21/02; H05K1/09; H05K3/24; (IPC1-7): H01L23/12*  
**- european:** H01L21/48C4  
**Application number:** JP19830252025 19831228  
**Priority number(s):** JP19830252025 19831228

**Report a data error here**

**Abstract of JP60142547**

**PURPOSE:**To improve the yield of production of an IC package and a multilayer wiring substrate as well as to contrive stabilization of quality of said materials by a method wherein the thickness and measurements of electroless plating and the range of sintering temperature are prescribed properly. **CONSTITUTION:**A base film is formed on a W or W-Mo metallized conductive circuit by performing electroless plating. When an IC package and a multilayer wiring substrate are manufactured by performing nonelectrolytic plating on said base film, the thickness of electroless Ni plating is limited within the range of 1.5-8.0μm, and a sintering is performed in a reducing atmosphere at the temperature range of 700-900 deg.C. There is deterioration in heat-resisting property at 450 deg.C when the thickness of Ni plating is 1.5μm or below, and the wetting property of solder is also deteriorated. When the thickness of the Ni plating is 8.0μm or above, sufficient bondability of an aluminum wire can not be obtained. When the sintering temperature is 700 deg.C or below, thermal resisting property and solder-resisting property are deteriorated, and the solder-resistance property and the bondability of an aluminum wire are deteriorated when the sintering temperature is 900 deg.C or below.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-142547

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 L 23/12

識別記号 庁内整理番号  
7357-5F

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 無電解メッキによるICパッケージの製造法

⑯ 特 願 昭58-252025

⑰ 出 願 昭58(1983)12月28日

⑱ 発 明 者 春日井 明世 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日本特殊陶業株式会社内  
⑲ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社 名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

明 細 書 (I)

1. 発明の名称

無電解メッキによるICパッケージの製造法

2. 特許請求の範囲

導体回路をもつ焼結したICセラミックパッケージまたは多層配線基板に無電解Niメッキを施して製作するICパッケージの製造法において、該無電解Niメッキ厚さを15~80 $\mu$ mの範囲内で施し、これを温度700~900℃範囲内の還元雰囲気中でシンタ-することを特徴とする無電解メッキによるICパッケージの製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は無電解メッキによるICパッケージの製造法に係り、更に詳しくは無電解Niメッキの被膜厚さ寸法とシンタ-温度の規定による耐熱性とボンディング性および耐半田性の品質安定化を計った無電解メッキによるICパッケージの製造法に関するものである。

従来、電解メッキ法にて多層配線基板やICパッケージを製作する手段が一般的であったが

この電解メッキ法では製品の電気導通をとるのに困難な配線回路があり、この様な場合には取敢えず無電解Niメッキ法や無電解Auメッキ法にて実施されていたが、これらのNiメッキやAuメッキの被膜厚さが規定されず、またNiメッキ被膜後のシンタ-温度が規定されていなかったために、耐熱変色が起きたり、ボンディング性や耐半田性での接着強度の問題が発生した。

本発明者は以上の問題点を解決して、均一で安定した品質の製品を提供すべくなされたものであり、本発明の要旨は焼結したICパッケージまたは多層配線基板に無電解Niメッキを施して製作する製造法において、該無電解Niメッキ厚さを15~80 $\mu$ mの範囲内で施し、これを温度700~900℃範囲内の還元雰囲気中でシンタ-することを特徴とする無電解メッキによるICパッケージの製造法である。

以下、本発明につき解説する。

WまたはW-Mo系のメタライズ導体回路に無電解Niメッキの下地被膜を行い、その上面に

無電解Auメッキを施してICパッケージや多層配線基板を製作する際の問題点は、メタライズ面とAu被膜の中間層である無電解Niメッキが、メタライズ面と無電解Auメッキの両者に、確実に強固に密着することにあると云っても過言ではない。

この重要な中間層である無電解Niメッキの被膜条件を種々テストして、強固に密着する最適条件の無電解Niメッキ厚さおよびシンタ-温度を見出したものである。

無電解Niメッキ厚さを15~80 $\mu$ mの範囲内に限定した理由は、15 $\mu$ m以下では450℃の耐熱性において変色の劣化が有り、耐半田性では半田の濡れ性が悪かった。また、80 $\mu$ m以上ではアルミ線のボンディング性で接着が十分に満足出来なかった。

無電解Niメッキ後のシンタ-温度を700~900℃の範囲内に限定した理由は、700℃以下では耐熱性、耐半田性が悪くて使用出来なかった。また900℃以上では、無電解Niメッキ液

の内、Ni-リンタイプの如く融点890℃である関係上、耐半田性、アルミ線のボンディング性が共に低下した。

本発明の請求範囲内で製作したICパッケージおよび多層配線基板の耐熱性は450℃中5分間加熱後空冷テストにおいて、拡大鏡観察で表面変色はみられず異常がない。耐半田性ではミルスペック883-2003Bのアメリカ軍隊規格での半田濡れ面積の95%以上判定で良好であり、またアルミ線のボンディング性では良好な接着容易さを示した。

本発明は以上の如く、無電解Niメッキの製作条件を満足することによって、ICパッケージや多層配線基板の実用品質特性および耐久性の一定品質を計り、安定した品質保証を約束するものである。

以下、実施例につき詳述する。

#### 実施例

W粉末を調製したペーストにて $Al_2O_3$ 92%のグリーンシート上に配線回路を印刷したものを

3層接着後、脱脂して1550℃の水素と窒素の混合雰囲気中で焼結してICパッケージを製作した。これを脱脂して水洗後、Niとリン還元剤タイプの融点890℃の無電解Niメッキ液中に浸漬してメッキ被膜厚さ10 $\mu$ m, 13 $\mu$ m, 15 $\mu$ m, 80 $\mu$ m, 50 $\mu$ m, 70 $\mu$ m, 80 $\mu$ m, 85 $\mu$ mの8種類で各々250個を製作した。これをシンタ-温度650℃, 700℃, 800℃, 900℃, 950℃に分けてシンタ-した。これらに無電解Auメッキにて2 $\mu$ m厚さに被膜した。

この試料につき、耐熱性は450℃の炉中で5分間加熱後空冷し、表面を拡大鏡で観察し、変色とふくれを調べた。耐半田性はミルスペック883-2003Bのアメリカ軍隊規格にて半田濡れ面積の95%以上で判定した。またアルミ線のボンディング性は30 $\mu$ m $\phi$ のアルミ線を超音波ボンダーにより溶着し、その易着性を調べ下記第1表に記載した。測定試料は各項目別のNiメッキ厚さ別に10ヶずつにて調べた。

表 1 耐 熱 性

シンター温度	評価項目 Niメッキ厚さ	耐 熱 性 450℃×5分		耐 半 田 性 濡れ面積 95%以上	ボンディング性	総合判定
		10μ/10μ	変色			
650℃	1.0 μm	10μ/10μ	変色	×	○	×
	1.3	10μ/10μ	変色	×	○	×
	1.5	10μ/10μ	変色	×	○	×
	30	10μ/10μ	変色	△	○	×
	50	10μ/10μ	変色	△	○	×
	70	10μ/10μ	変色	○	○	×
	80	10μ/10μ	変色	○	○	×
	85	10μ/10μ	変色	○	○	×
700℃	1.0 μm	10μ/10μ	変色	△	○	×
	1.3	10μ/10μ	変色	△	○	×
	1.5	10μ/10μ	変色	○	○	○
	30	10μ/10μ	変色	○	○	○
	50	10μ/10μ	変色	○	○	○
	70	10μ/10μ	変色	○	○	○
	80	10μ/10μ	変色	○	○	○
	85	10μ/10μ	変色	○	○	○
800℃	1.0 μm	10μ/10μ	変色	×	○	×
	1.3	10μ/10μ	変色	△	○	△
	1.5	10μ/10μ	変色	○	○	○
	30	10μ/10μ	変色	○	○	○
	50	10μ/10μ	変色	○	○	○
	70	10μ/10μ	変色	○	○	○
	80	10μ/10μ	変色	○	○	○
	85	10μ/10μ	変色	○	○	○
900℃	1.0 μm	10μ/10μ	変色	×	○	×
	1.3	10μ/10μ	変色	△	○	△
	1.5	10μ/10μ	変色	○	○	○
	30	10μ/10μ	変色	○	○	○
	50	10μ/10μ	変色	○	○	○
	70	10μ/10μ	変色	○	○	○
	80	10μ/10μ	変色	○	○	○
	85	10μ/10μ	変色	○	○	○
950℃	1.0 μm	10μ/10μ	変色	△	○	△
	1.3	10μ/10μ	変色	△	○	△
	1.5	10μ/10μ	変色	△	○	△
	30	10μ/10μ	変色	△	○	△
	50	10μ/10μ	変色	△	○	△
	70	10μ/10μ	変色	△	○	△
	80	10μ/10μ	変色	△	○	△
	85	10μ/10μ	変色	△	○	△

総合判定で○印は耐熱性、耐半田性、ボンディング性で総てに合格であり、製品として耐久性ある品質特性をもったものである。△印は製品として耐久性等で満足出来ないもの、×印は欠点が明らかなものである。

以上表でのボンディング性はループの剥離ないものを合格と判定した。

以上の調査内容で明らかな如く、本発明の無電解Niメッキ厚さ寸法およびそのシンター温度の範囲を規定することにより、ICパッケージや多層配線基板の工程歩留を向上し品質の安定化を計ったものである。

本発明の無電解メッキ法は、上記のICパッケージや多層配線基板の他に整流器用の放熱基板等、金属細線を接合して使用するものに適用出来る。

特許出願人 日本特殊陶業株式会社

代表者 小川修次

